

(54) Title: INFORMATION SYSTEM FOR PUBLIC TRANSPORT VEHICLE USERS

(57) Abstract

The diagram illustrates a mobile communication system. At the top, a satellite (SAT) is shown with a signal path to a train (FZ) and a ground station (SA). The train (FZ) contains a terminal (TR) and a base station (001 BUS1). A ground station (007 BUS1) is connected to a base station (KE) and a user (BEN). A control unit (POS) is connected to the train and the ground station. A dashed line indicates a signal path from the train to the ground station. A box labeled 'AE' is connected to the control unit. A dashed line indicates a signal path from the train to the ground station. A dashed line indicates a signal path from the train to the ground station.

(57) Zusammenfassung

Die aktuelle Fahrzeugposition (POS) des Fahrzeugs (FZ) auf einer vorgegebenen Fahrstrecke (FS) wird bestimmt und an eine Verarbeitungseinrichtung (VE) übermittelt. Mit einer benutzerbedienbaren Kommunikationseinrichtung (KE) kann bedarfsweise eine Anfrage über die zu erwartende Ankunfts- und/oder Abfahrtszeit des Fahrzeugs (FZ) an oder von einem bestimmten Halteort (007) an eine Auskunftseinrichtung (AE) gerichtet werden. Die Verarbeitungseinrichtung (VE) prognostiziert unter Berücksichtigung einer zu erwartenden Fahrgeschwindigkeit (vm) eine aktualisierte Ankunfts- und/oder Abfahrtszeit für den Halteort (007) und gibt diese über die Kommunikationseinrichtung (KE) an den Benutzer aus.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Beschreibung

Informationssystem für Benutzer öffentlicher Fahrzeuge

- 5 Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Benutzerinformation und insbesondere der Fahrgastinformation über Ankunfts- oder Abfahrtszeiten öffentlich nutzbarer Verkehrsmittel an oder von bestimmten Haltestellen oder Bahnhöfen.
- 10 Üblicherweise befinden sich an Haltestellen oder auf Bahnhöfen Sollfahrpläne, nach denen die Verkehrsmittel (im störungsfreien Betrieb) erfahrungsgemäß verkehren. Der Benutzer ist bei seinen Dispositionen im wesentlichen von der Zuverlässigkeit und der Fahrplantreue der Verkehrsmittel abhängig.
- 15 Bei Verspätungen muß der Benutzer somit an der jeweiligen Haltestelle auf das Eintreffen des Verkehrsmittels warten, wobei er in der Regel keine Information über die voraussichtliche Verspätung erhält. Ungünstigstenfalls kann das Verkehrsmittel die jeweilige Haltestelle bereits vorplanmäßig
- 20 verlassen haben, so daß der Benutzer womöglich vergeblich wartet.

- Bekanntermaßen sind auf größeren Bahnhöfen oder Bahnsteigen insbesondere der Bundesbahn Informationstafeln vorgesehen,
- 25 mit denen Verspätungen von den planmäßigen Abfahrtszeiten kurzfristig angekündigt werden. Diese Informationen sind vergleichsweise unsicher, da sie in der Regel auf groben Schätzungen basieren, aufgrund möglicher menschlicher Eingabefehler mit einer gewissen Unsicherheit behaftet und insbesondere
- 30 nur dem Benutzer zugänglich, der sich bereits vor Ort auf dem Bahnsteig befindet. Mitunter besteht die Möglichkeit, individuell telefonische Auskünfte zu erhalten, die jedoch von einer erheblichen Eigeninitiative des Benutzers und von der Bereitschaft des jeweils angesprochenen Dienstpersonals abhängt.
- 35 Eine flächendeckende Informationsversorgung insbeson-

dere an entlegenen Haltestellen oder Bahnhöfen und im öffentlichen Nahverkehr sind bisher nicht bekanntgeworden.

Die Aufgabe der Erfindung besteht daher in der Schaffung eines Systems, das Benutzern individuell aktualisierte Informationen über die voraussichtlichen Ankunfts- oder Abfahrtszeiten vor Haltepunkten interessierender Fahrzeuge bereitstellt. Unter dem Begriff Fahrzeug sind im Rahmen der vorliegenden Erfindung Verkehrsmittel sowohl des öffentlichen Personenverkehrs (beispielsweise Busse und Bahnen) als auch des Gütertransports zu verstehen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß ein Informationssystem für Benutzer öffentlicher Fahrzeuge vorgeschlagen, die nach einem Fahrplan verkehren, mit fahrzeug- und/oder streckenseitigen Einrichtungen, die die aktuelle Fahrzeugposition bestimmen und an eine Verarbeitungseinrichtung übermitteln, mit einer benutzerbedienbaren Kommunikationseinrichtung, die bedarfsweise eine Anfrage über die Ankunfts- und/oder Abfahrtszeit eines bestimmten Fahrzeugs für einen Halteort an eine Auskunftseinrichtung richtet, wobei eine mit der Anfrage übertragene Kodierung den Halteort spezifiziert, wobei die Verarbeitungseinrichtung unter Berücksichtigung einer gemessenen oder zu erwartenden Fahrgeschwindigkeit eine aktualisierte Ankunfts- und/oder Abfahrtszeit für den Halteort prognostiziert und wobei die Auskunftseinrichtung die prognostizierte Ankunfts- und/oder Abfahrtszeit an die Kommunikationseinrichtung ausgibt.

Bevorzugt wird als Kommunikationseinrichtung ein Funktelefon vorgesehen, mit dem über eine spezielle Funktelefonnummer die Auskunftseinrichtung angewählt werden kann. Bei der Anwahl wird vorzugsweise über die Tastatur eine spezifische Kennung

des Halteorts und ggf. das interessierende Fahrzeug oder die Fahrtrichtung übermittelt. Die jeweils aktuelle Position des Fahrzeugs auf der Fahrstrecke kann vorteilhafterweise mit Hilfe eines Satellitenortungssystems (GPS) in an sich bekannter Weise erfolgen. Alternativ oder zusätzlich können entlang der Fahrstrecke Einrichtungen (beispielsweise Transponder) vorgesehen sein, mit dem fahrzeugseitig autark die aktuelle Fahrzeugposition ermittelbar ist. Die jeweilige aktuelle Fahrzeugposition kann vorzugsweise über Funk von dem Fahrzeug an die Verarbeitungseinrichtung übermittelt werden. Besonders bevorzugt kann die Verarbeitungseinrichtung bei der Prognose der voraussichtlichen Ankunfts- und/oder Abfahrtszeit auf bei früheren Fahrtzyklen ermittelte mittlere Fahrgeschwindigkeiten zwischen der aktuellen Position und dem interessierenden Halteort zurückgreifen. Die Ankunfts- und/oder Abfahrtszeit kann von der Auskunftseinrichtung über Funk an die Kommunikationseinrichtung ausgegeben werden, wobei besonders bevorzugt eine unmittelbare Sprachausgabe vorgesehen ist.

Ein ganz wesentlicher Aspekt des erfindungsgemäßen Informationssystems besteht in der spezifischen, individuellen Kodierung der Halteorte. Dazu können bevorzugt den Halteorten fest zugeordnete und an diesen gut lesbar angebrachte oder angezeigte (Zahlen-)Codes verwendet werden. Die Kodierungen können gleichzeitig die gefragte Fahrtrichtung und insbesondere bei Halteorten, die mehrere verschiedene Transportlinien betreffen, auch die jeweils interessierende Linie repräsentieren. Grundsätzlich können die Kodierungen auch archiviert und beispielsweise auf Stadtplänen veröffentlicht werden. Mit dieser Maßnahme ist es in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung dann für den Benutzer auch möglich, sich Verbindungen zwischen beliebigen Halteorten und die Ankunfts- bzw. Abfahrtszeiten an Umsteigehalteorten zu lassen.

Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, daß aufgrund der aktuellen Fahrzeugposition eine präzisierte Prognose der voraussichtlichen Ankunfts- und/oder Abfahrtszeit an den oder von dem interessierenden Halteort möglich ist. Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt darin, daß der Benutzer die aktualisierten Ankunfts- und/oder Abfahrtszeiten in Erfahrung bringen kann, ohne an dem jeweiligen Halteort sein zu müssen. Der Benutzer bleibt damit vor unnötigen Wartezeiten infolge von Fahrplanabweichungen verschont.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines figürlich dargestellten Ausführungsbeispiels weiter erläutert.

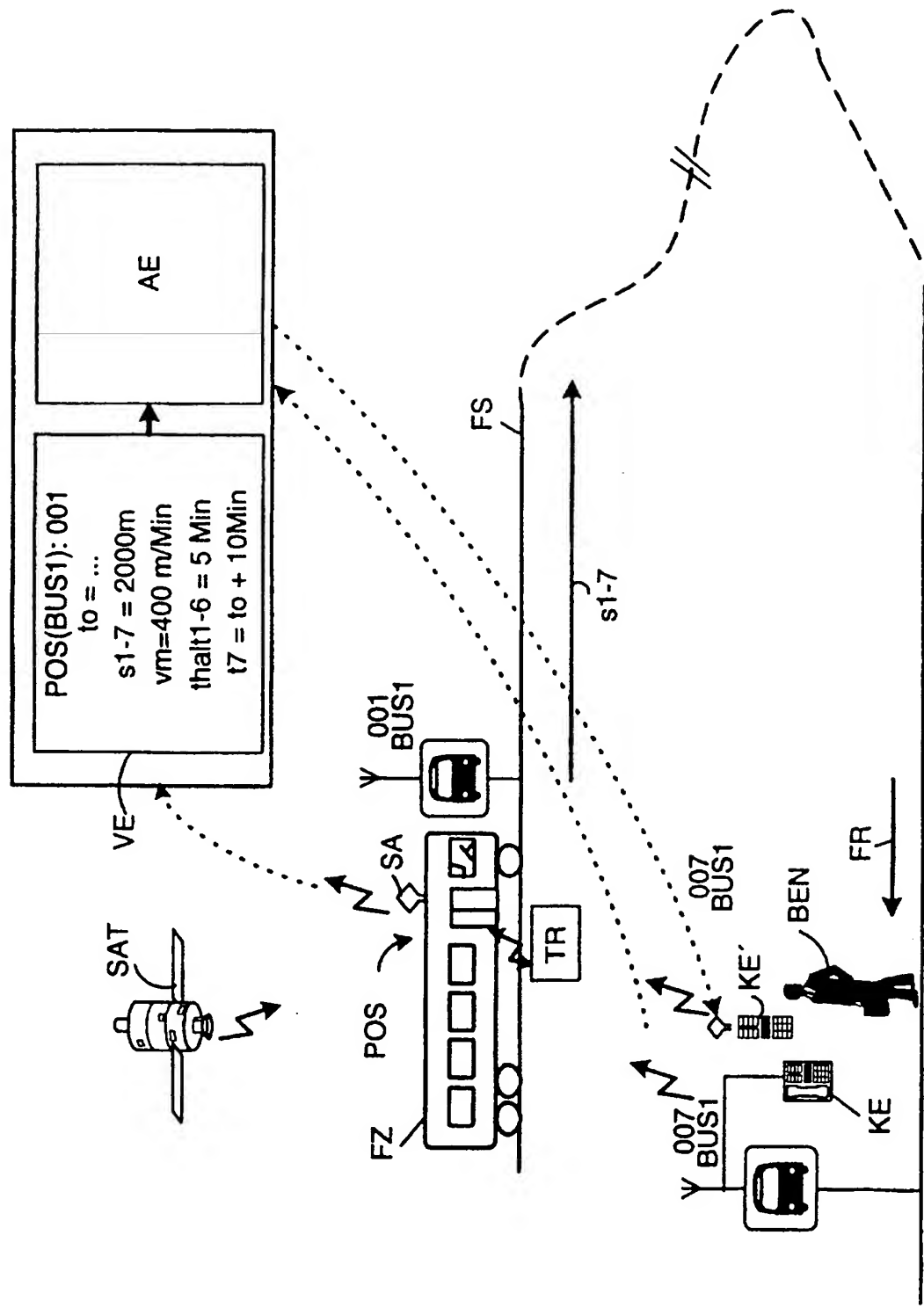
Die Figur zeigt ein Verkehrsmittel (Fahrzeug) FZ in Form eines Personenbusses der Linie BUS1, das im öffentlichen Nahverkehr eingesetzt ist. Selbstverständlich ist die Erfindung auch bei anderen Transportmitteln, beispielsweise im Schienenverkehr, anwendbar. Das Fahrzeug FZ befindet sich gegenwärtig an einem Halteort (Haltestelle 001) einer Fahrstrecke FS und korrespondiert mit einer streckenseitigen Einrichtung TR, die dem Fahrzeug Informationen über die aktuelle Fahrzeugposition POS (Haltestelle 001) übermittelt. Ergänzend oder alternativ kann das Fahrzeug FZ seine augenblickliche Position POS auch mit Hilfe eines Satellitenortungssystems (GPS) ermitteln, das in an sich bekannter Weise auf Signalen von mehreren stationär im Orbit angeordneten Satelliten SAT basiert. Die aktuelle Fahrzeugposition POS wird von dem Fahrzeug FZ über eine Sendeantenne SA an eine Verarbeitungseinrichtung VE übermittelt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Verarbeitungseinrichtung VE zusammen mit einer Auskunftseinrichtung AE zentral angeordnet. Die Verarbeitungseinrichtung kann grundsätzlich auch in dem Fahrzeug angeordnet sein und über Funk mit der Verarbeitungseinrichtung kommunizieren.

- Nachfolgend sei angenommen, daß ein Benutzer BEN das Fahrzeug FZ, das nach einem vorgegebenen Strecken- und Fahrplan zu einer bestimmten Zeit einen weiteren Halteort 007 erreichen soll, benutzen möchte. Um unnötige Wartezeiten infolge von verkehrsbedingten Verspätungen oder ein Verfehlen des Fahrzeugs bei vorplanmäßiger Passage des Halteortes 007 zu vermeiden oder um sich über die zu erwartende tatsächliche Ankunftszeit des Fahrzeugs FZ zu informieren, ist eine benutzerbedienbare Kommunikationseinrichtung KE vorgesehen. Die Kommunikationseinrichtung KE kann ein an dem Halteort 007 selbst oder am aktuellen Aufenthaltsort des Benutzers BEN installiertes Telefon sein. Besonders bevorzugt dient ein handelsübliches Mobilfunktelefon als mobile Kommunikationseinrichtung KE'. Über die Kommunikationseinrichtung KE richtet der Benutzer bezüglich des Halteorts 007 eine Anfrage an die Auskunftseinrichtung AE. Diese Anfrage wird vorzugsweise über Funk übertragen. Bestandteil der Anfrage ist die Angabe des Halteortes 007, die durch eine Halteortkodierung „007“ erfolgen kann. Die Auskunftseinrichtung erkennt anhand der Halteortkodierung die Position des Halteortes und ggf. die Fahrzeuglinie(n) BUS1, die diesen Halteort fahrplangemäß ansteuern. Bedarfsweise kann durch die Codierung auch die interessierende Fahrtrichtung mitangegeben werden.
- Für den Benutzer wird die Angabe des ihn interessierenden Haltorts, der Buslinie BUS1 und der Fahrtrichtung FR erheblich dadurch vereinfacht, daß diese Informationen in der Halteortkodierung „007“ implizit enthalten (kodiert) sind. Die Kodierung ist für jeden Halteort spezifisch und dort angezeigt. Zusätzlich sind die halteortindividuellen Kodierungen z. B. in Stadtplänen veröffentlicht, so daß eine halteortungebundene Abfrage bequem möglich ist.

Aus ermittelten aktuellen Daten - nämlich z. B. der Position POS des Fahrzeugs FZ, dem Zeitpunkt t_0 der Positionsübermittlung - und weiteren gespeicherten streckenspezifischen Daten - z. B. der Route der Linie BUS1 - ermittelt die Verarbeitungseinrichtung die tatsächlich zu erwartende Ankunftszeit an dem Halteort 007. Aus der in der Verarbeitungseinrichtung abgespeicherten routenspezifischen Entfernung s_{1-7} (2000m) zwischen den Halteorten 001 und 007 und durch Auswertung vorhergehender Fahrzyklen und weiterer - beispielsweise tageszeitabhängiger - Einflußfaktoren berechnet die Verarbeitungseinrichtung eine zu erwartende mittlere Geschwindigkeit v_m von 400 m/Min zwischen den Halteorten 001 und 007. Weiterhin wird berücksichtigt, daß der Fahrzeughalt $thalt_{1-6}$ an den Halteorten 001 bis zu dem (figürlich nicht dargestellten) vor dem Halteort 007 liegenden Halteort 006 insgesamt fünf Minuten beträgt. Damit ergibt sich eine prognostizierte Ankunftszeit $t_7 = t_0 + 10$ Minuten. Dieser Wert wird von der Verarbeitungseinrichtung VE an die Auskunftseinrichtung AE übermittelt, die diesen über Funk oder terrestrisch an die Kommunikationseinrichtung KE weiterreicht. Dabei wird die aktuelle Tageszeit berücksichtigt, so daß die voraussichtliche Ankunfts- und/oder Abfahrtszeit am Halteort 007 dem Benutzer BEN in Stunden und Minuten angegeben wird. Dabei beantwortet die Kommunikationseinrichtung die benutzerseitige Anfrage durch unmittelbare Sprachausgabe.

Patentanspruch

- Informationssystem für Benutzer öffentlicher Fahrzeuge, die nach einem Fahrplan verkehren,
- 5 mit fahrzeug- und/oder streckenseitigen Einrichtungen (TR), die die aktuelle Fahrzeugposition (POS) bestimmen und an eine Verarbeitungseinrichtung (VE) übermitteln,
- mit einer benutzerbedienbaren Kommunikationseinrichtung (KE), die bedarfsweise eine Anfrage über die Ankunfts- und/oder
- 10 Abfahrtszeit eines bestimmten Fahrzeugs (FZ) für einen bestimmten Halteort (007) an eine Auskunftseinrichtung (AE) richtet,
- wobei eine mit der Anfrage übertragene Kodierung den Halteort (007) spezifiziert,
- 15 wobei die Verarbeitungseinrichtung (VE) unter Berücksichtigung einer gemessenen oder zu erwartenden Fahrgeschwindigkeit (vm) eine aktualisierte Ankunfts- und/oder Abfahrtszeit (t7) für den Halteort (007) prognostiziert und
- wobei die Auskunftseinrichtung (AE) die prognostizierte
- 20 Ankunfts- und/oder Abfahrtszeit (t7) an die Kommunikationseinrichtung (KE) ausgibt.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 97/01697

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 G08G1/123

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 G08G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
----------	------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------

Y	WO 94 02922 A (DECAUX JEAN CLAUDE ; LEWINER JACQUES (FR); CARREEL ERIC (FR)) 3 February 1994 see the whole document	1
---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

Y	EP 0 678 840 A (ALCATEL SEL RFT GMBH) 25 October 1995 see the whole document	1
---	------------------------------------------------------------------------------------	---

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 November 1997

Date of mailing of the international search report

08/12/1997

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Crechet, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 97/01697

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9402922 A	03-02-94	FR 2694115 A	28-01-94
		AU 4574493 A	14-02-94
		CA 2119558 A	03-02-94
		EP 0609411 A	10-08-94
		US 5461374 A	24-10-95
<hr/>			
EP 0678840 A	25-10-95	DE 4414626 A	26-10-95
<hr/>			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Aktenzeichen

PCT/DE 97/01697

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 G08G1/123

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 G08G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehorende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 94 02922 A (DECAUX JEAN CLAUDE ; LEWINER JACQUES (FR); CARREEL ERIC (FR)) 3. Februar 1994 siehe das ganze Dokument	1
Y	EP 0 678 840 A (ALCATEL SEL RFT GMBH) 25. Oktober 1995 siehe das ganze Dokument	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. November 1997

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

08/12/1997

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P. B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Crechet, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inter. .ales Aktenzeichen

PCT/DE 97/01697

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9402922 A	03-02-94	FR 2694115 A	28-01-94
		AU 4574493 A	14-02-94
		CA 2119558 A	03-02-94
		EP 0609411 A	10-08-94
		US 5461374 A	24-10-95

EP 0678840 A	25-10-95	DE 4414626 A	26-10-95
